

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-168568

(43)Date of publication of application : 22.06.2001

(51)Int.Cl.

H05K 7/20  
H01L 23/427

(21)Application number : 11-352442

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 10.12.1999

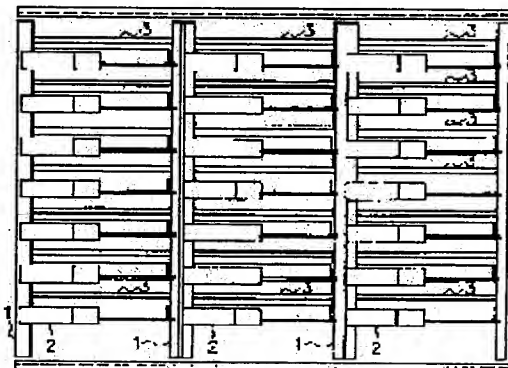
(72)Inventor : SOMA SHIRO  
IWADARE MISAO  
MATSUMOTO HIROSHI  
TAKANO MASASHI

## (54) STRUCTURE AND METHOD OF NONCONTACT HEAT DISSIPATION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a structure and a method of noncontact heat dissipation in which sucking/dissipating operation of heat is performed efficiently.

SOLUTION: A heating part 2 is held by a heat shielding plate 1 and surrounded by heat pipes 3 without touching. A small chamber is defined by the heat shielding plate 1 and the heat pipes 3 and the heating part is contained therein thus enhancing heat dissipation effect. Since a structure for collecting heat from the heating part 2 by means of the heat pipes 3 having high thermal conductivity is obtained, heat dissipation efficiency is enhanced. Heat absorption effect can be enhanced by painting the heat absorption face of the heat pipe in black or subjecting the heat absorption face to creping. The heating part is heat shielded in the vertical and lateral directions in order to reduce leakage of heat between the heating parts and heat is collected to a heating part having higher thermal conductivity thus utilizing the heat absorption performance to the maximum.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-168568

(P2001-168568A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

データベース\* (参考)

H 0 5 K 7/20

H 0 5 K 7/20

W 5 E 3 2 2

H 0 1 L 23/427

H 0 1 L 23/46

B 5 F 0 3 6

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-352442

(22) 出願日 平成11年12月10日 (1999. 12. 10)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 相馬 史郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

(72) 発明者 岩垂 巳佐雄

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

(74) 代理人 100084250

弁理士 丸山 隆夫

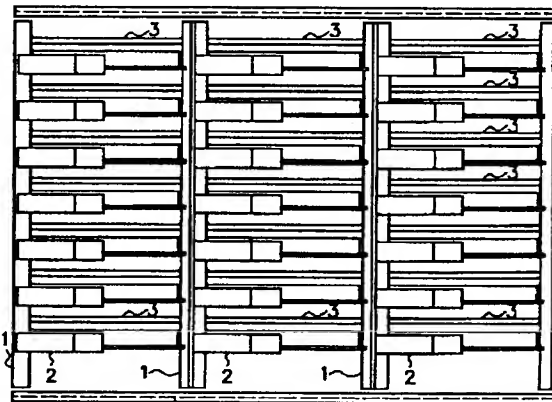
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触式放熱構造および非接触放熱方法

(57) 【要約】

【課題】 効率的に吸熱・放熱動作を行う非接触式放熱構造および非接触放熱方法を得る。

【解決手段】 熱遮蔽プレート1で発熱部品2を保持し、この発熱部品2の周囲をヒートパイプ3で非接触で覆う構造とする。さらには、熱遮蔽プレート1とヒートパイプ3とにより小部屋状に構成し、この小部屋内に発熱部品を収容して放熱効果を高める。これにより、発熱部品2からの発熱をヒートパイプ3により集熱する集熱構造に構成され、より熱伝導率の高いヒートパイプ3への熱集中を図り、放熱効率を高めている。また、上記のヒートパイプの吸熱面を黒色に塗装したり、ヒートパイプの吸熱面の塗装面にシボ加工を施して吸熱効果を高める。発熱部品の上下左右方向の熱遮蔽を行い、各発熱部品間の熱の回り込みを低減し、熱を最も熱伝導率の高い吸熱部品へ集熱して吸熱性能を最大限に利用する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の発熱部品を保持する熱遮蔽プレートと、

前記発熱部品の周囲を非接触で覆うヒートパイプとを有し、  
前記発熱部品からの発熱を前記ヒートパイプにより集熱する集熱構造に構成され、より熱伝導率の高いヒートパイプへの熱集中を図り、  
放熱効率を高めたことを特徴とする非接触式放熱構造。

【請求項 2】 前記熱遮蔽プレートと前記ヒートパイプとにより小部屋状に構成し、該小部屋内に前記発熱部品を収容し、放熱効果を高めたことを特徴とする請求項 1 記載の非接触式放熱構造。

【請求項 3】 前記ヒートパイプの吸熱面を黒色に塗装して吸熱効果を高めたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の非接触式放熱構造。

【請求項 4】 前記ヒートパイプの吸熱面の塗装面にシボ加工を施して吸熱効果を高めたことを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の非接触式放熱構造。

【請求項 5】 所定の発熱部品を熱遮蔽プレートで保持し、  
前記発熱部品の周囲をヒートパイプで非接触で覆い、  
前記発熱部品からの発熱を前記ヒートパイプにより集熱し、  
前記集熱した熱を前記ヒートパイプにより伝導し、  
前記伝導した熱を放熱し、  
放熱効率を高めたことを特徴とする非接触式放熱方法。

【請求項 6】 前記熱遮蔽プレートと前記ヒートパイプとにより小部屋を構成し、該小部屋内に前記発熱部品を収容し、前記放熱効率を高めたことを特徴とする請求項 5 記載の非接触式放熱方法。

【請求項 7】 前記ヒートパイプの吸熱面を黒色に塗装して吸熱効果を高めたことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の非接触式放熱方法。

【請求項 8】 前記ヒートパイプの吸熱面の塗装面にシボ加工を施して吸熱効果を高めたことを特徴とする請求項 5 から 7 の何れかに記載の非接触式放熱方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、非接触形式において放熱を行う非接触式放熱構造および非接触放熱方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、非接触式放熱構造および非接触放熱方法は、例えば、非接触式の構造において、目的体から放射される熱を効率的に吸熱し、目的体に影響を与えない所で放熱するシステム構成に適用される。一般的に、屋内に設置される装置等においては、常時管理下におかれているので、空冷ファンなどの強制空冷方式をとることが可能である。しかし、屋外に架空設置される装

置においては、設置形態などの要因により、常時管理することが困難となる場合がある。そのため、メンテナンスが必要なファンなどの可動部のない構造が要求される。

【0003】この要請に応えるために、例えば、屋外に設置されることにより、自然空冷条件が整っているため、屋外に設置された装置内部の電子部品の熱を、装置外表面に運び外部に放散させる構造が提案されている。

【0004】上記の一般的な手法は、発熱部と吸熱部を接触させヒートパイプ等により、吸熱部と放熱部を結び、熱を装置外の表面に伝導し、ヒートシンクと接触した放熱部より装置外部に熱を伝導し、装置外部に放熱する手法が一般的である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の非接触式放熱構造および非接触放熱方法においては、発熱部と吸熱部が離れているため、吸熱部と発熱部が機械的に接触している接触式放熱方式と比較し、吸熱効率が著しく低下するという欠点がある。

【0006】さらに、複数の発熱部が近接している場合には、近接した発熱部の影響を容易に受けやすく、安定した吸熱性能を期待することが困難となるという問題を伴う。よって、従来構造では、上下左右の発熱部品から熱の回り込みが発生し、上下方向には上段に、左右方向には中央部に発生した熱が集まり、上下方向では下段、左右方向では、両端部の吸熱部品の吸熱が落ちるという現象が発生していた。

【0007】本発明は、効率的に吸熱・放熱動作を行う非接触式放熱構造および非接触放熱方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、請求項 1 記載の発明の非接触式放熱構造は、所定の発熱部品を保持する熱遮蔽プレートと、発熱部品の周囲を非接触で覆うヒートパイプとを有し、発熱部品からの発熱をヒートパイプにより集熱する集熱構造に構成され、より熱伝導率の高いヒートパイプへの熱集中を図り、放熱効率を高めたことを特徴としている。

【0009】また、上記の熱遮蔽プレートとヒートパイプとにより小部屋状に構成し、この小部屋内に発熱部品を収容して放熱効果高めるとよい。

【0010】さらに、上記のヒートパイプの吸熱面を黒色に塗装したり、ヒートパイプの吸熱面の塗装面にシボ加工を施して吸熱効果高めるとよい。

【0011】請求項 4 記載の発明の非接触式放熱方法は、所定の発熱部品を熱遮蔽プレートで保持し、発熱部品の周囲をヒートパイプで非接触で覆い、発熱部品からの発熱をヒートパイプにより集熱し、集熱した熱をヒートパイプにより伝導し、伝導した熱を放熱し、放熱効率を高めたことを特徴としている。

【0012】また、上記の熱遮蔽プレートとヒートパイプとにより小部屋を構成し、この小部屋内に発熱部品を収容して放熱効率を高めるとよい。

【0013】さらに、上記のヒートパイプの吸熱面を黒色に塗装したり、ヒートパイプの吸熱面の塗装面にシボ加工を施して吸熱効果を高めるとよい。

【0014】

【発明の実施の形態】（第1の実施例）次に、添付図面を参照して本発明による非接触式放熱構造および非接触放熱方法の実施の形態を詳細に説明する。図1から図4

を参照すると、本発明の非接触式放熱構造および非接触放熱方法の一実施形態が示されている。

【0015】図1は、本発明の非接触式放熱構造の構成例を示す構造図である。本図1を参照すると、本発明の一実施例としての集熱構造を示し、集熱構造による発熱部品の冷却効率の向上対策を示している。

【0016】図1において、本実施形態の非接触式放熱構造は、熱遮蔽プレート（熱遮蔽板）1で発熱部品（発熱パッケージ）2を保持し、ヒートパイプ（吸熱部品）3が非接触で発熱部品2が発熱する熱を吸収して放熱する構造に構成される。図1は、これら熱遮蔽プレート1、発熱部品2、ヒートパイプ3で多層および／または多重に構成される構造例を示している。

【0017】図2は、上記の熱遮蔽プレート1、発熱部品2、ヒートパイプ3で構成される一式の基本構造を示している。図1および図2において、発熱部品2は、熱遮蔽プレート1により機械的に保持される。本実施例では、発熱部品2の前後両端部において熱遮蔽板1が発熱部品2を保持している。ヒートパイプ3は、発熱部品2と非接触で近隣に配置され、発熱部品2が発熱する熱を吸収して他部へ熱伝導した後に放熱する。

【0018】なお、上記において、発熱部品2に対する熱遮蔽プレート1は、発熱部品2の前後方向に対する縦断面において、上下または／および左右方向に配置した構成とする。この配置関係は、各種の変化形態があり、発熱部品2に対して円筒状とする、蜂の巣状とする等の構成でもよい。

【0019】上記による構造は、各発熱部品2間を熱遮蔽する構造を有する。各発熱部品2、2、…、から発生した熱は、熱遮蔽板1によって各発熱部品毎に熱遮蔽される。各発熱部品2、2、…、で放熱された熱は、最も熱伝導率の高い吸熱部品3、3、…、で吸熱処理される。かくして吸熱された熱は、吸熱部品3と接続された不図示の放熱部から放熱され装置外へ放熱される。

【0020】（動作の説明）以下、本実施例の動作につき説明する。まず、発熱部品2の熱の流れについて図3および図4を用いて説明する。図3および図4は、発熱部品2で発生した熱の放熱の流れを矢印で示している。発熱部品2で発熱する熱は、ヒートパイプ3により吸熱されて放熱される。

【0021】発熱部品2の周囲は、熱遮蔽板1により熱遮蔽されているため、発熱部品2で発生した熱は、小部屋化された空間内にこもる。この時、最も熱伝導率の高い吸熱部品3に熱が集中して伝達され、効率的に放熱が行われる。

【0022】即ち、発熱部品2の周囲を熱遮蔽し小部屋化することで、行き場を失った熱が、最も熱伝導率の高い吸熱部品3に集中し、効率的な放熱が行われる。

【0023】このように、発熱源の周囲を遮蔽板などで熱遮蔽することで、行き場を失った熱が発熱源と同一空間に設置された熱伝導率の高い吸熱部品に集中し、放熱部から効率的な放熱が行われる。

【0024】（第2の実施例）本発明の他の実施例として、その基本的構成は上記の通りであるが、吸熱部品3についてさらに工夫している。つまり、吸熱部品3の集熱性を更に、高めるために、吸熱面を黒色に塗装することで一層の吸熱効果が得られる。さらに、吸熱性を向上させるため、吸熱面の塗装面にシボ加工を施し吸熱面積を広げ吸熱効果を向上させる。

【0025】（第3の実施例）上記各実施例では、発熱部品の周囲の熱遮蔽を行い熱遮蔽された空間に吸熱部品を配置し、吸熱効果を高めることを目的としているが、さらに、効率を高めるために、吸熱面に黒色、かつシボ塗装を施すことで、吸熱面の断面積の拡大化をして、更なる吸熱効果の向上を図る。

【0026】上記の実施形態によれば、発熱部品の非接触式放熱構造および非接触放熱方法において、放熱部品の冷却効率の向上に集熱構造を設けることにより、放熱部品の冷却効率を高めるている。この構成では、発熱部品の上下左右方向の熱遮蔽を行い、各発熱部品間の熱の回り込みを低減し、熱を最も熱伝導率の高い吸熱部品へ集熱し、吸熱性能を最大限に利用して、放熱効率を高めている。

【0027】このように、非接触式放熱構造における放熱において、発熱部周囲を熱遮蔽することで小部屋化し、発熱部品と同一空間に熱伝導率の高い、吸熱部を設置することにより、熱を効率的に吸熱・放熱するように構成されている。さらに、発熱部周囲を熱遮蔽することで発熱部品を熱的に隔離し、熱的に隔離された発熱部品と同一空間に熱伝導率の高い吸熱部を配置することにより、吸熱・放熱動作を効率的に行う。

【0028】尚、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例である。但し、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施が可能である。

【0029】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明の非接触式放熱構造および非接触放熱方法は、所定の発熱部品を熱遮蔽プレートで保持し、発熱部品の周囲をヒートパイプで非接触で覆い、発熱部品からの発熱をヒ-

トパイプにより集熱し、集熱した熱をヒートパイプにより伝導して熱を放熱し放熱効率を高めている。本構成によれば、発熱部品の上下左右方向の熱遮蔽を行い、各発熱部品間の熱の回り込みを低減し、熱を最も熱伝導率の高い吸熱部品へ集熱して吸熱性能を最大限に利用することにより、放熱効率を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の非接触式放熱構造および非接触放熱方法の実施形態を示す構成図である。

\*【図2】図1の一式の基本構成を示している。

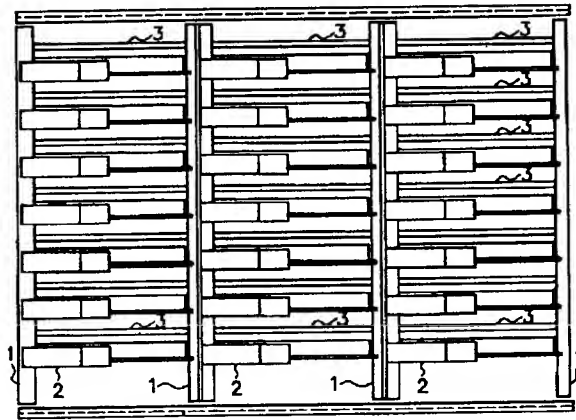
【図3】発熱部品で発生した熱の放熱の流れを矢印で示している。

【図4】図2に対応する基本構成における熱の放熱の流れを矢印で示している。

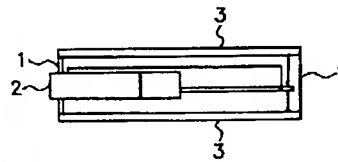
【符号の説明】

- 1 熱遮蔽プレート（熱遮蔽板）
- 2 発熱部品（発熱パッケージ）
- 3 ヒートパイプ（吸熱部品）

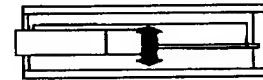
【図1】



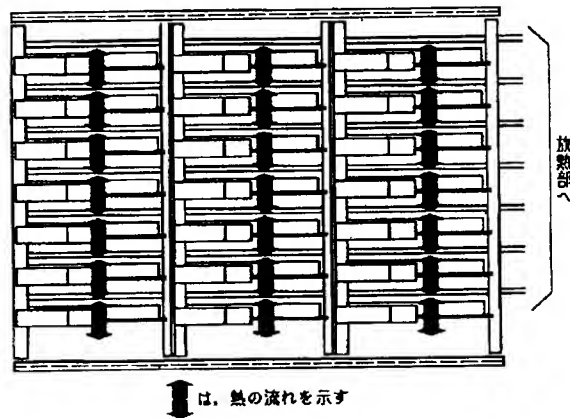
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 央  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 高野 雅士  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

Fターム(参考) 5E322 AA07 DB08  
5F036 AA01 BB60